

# Casablanca

www.ideen-fuer-licht.de

Lampenmessprotokoll - 27. Februar 2015

Casablanca FOLLOX 3S Niedervolt-LED

durch

Casablanca Leuchten GmbH



# Casablanca

WWW.ideen-fuer-licht.de

Lampenmessprotokoll - 27. Februar 2015

## Übersicht Messwerte

Parameter	Messwert	Erklärung
Farbtemperatur	2854 K	warmweisses
Lichtstärke I_v	118.5 Cd	Gemessen direkt unter der Lampe.
Schankung Lichtstärke	0 %	Gibt die Stärke des Flackern an (kein spezifischer Blickwinkel).
Strahlungs winkel	156 deg	156 Grad quer sur Achse der Lampe (C0-C180 Fläche), und 103 Grad entlang der Achse der Lampe (C90-C270 Fläche).
Leistung P	7.2 W	Messung der Nutzleistung.
Power Factor	1.00	Bei Gleichspannung (an einem Gleichspannungs Netzteil) ist der Power Factor immer 1,0 und es fällt keine Blindleistung an.
THD	NaN %	Bei Gleichspannung verläuft auch der Stromverbrauch flach, eine THD oder Klirrfaktor kann also nicht gemessen werden.
Lichtstrom	540 lm	Mit fotogoniometer gemessen und berechnet als in LM79-08 angegeben.
Wirkungsgrad	76 lm/W	Vorsicht: Es wurde nur der Wirkungsgrad der Lampe selbst gemessen. Dieser muss noch mit dem wirkungsgrad des verwendeten Trafos / Netzteils / Drivers multipliziert werden um den totalen Wirkungsgrad vom 230 Volt Stromnetz bis zum Lichtstrom zu betrachten, sofern die Lampe nicht direkt z.B. an einem Akku, einer Solarzelle oder einer anderen 12 V Gleichspannungsquelle betrieben wird.
EU2013-Energielabel Klasse	A+	Von A++ (meist sparsam) zu E (lampen mit der geringsten Energieeffizienz). Dieses Etikett ist eine Aktualisierung von der alten Version, und verpflichtend ab September 2013.
CRI_Ra	82	Color Rendering Index = Farbwiedergabe Index.
Farbqualitätsskala	82.6	Die Farbqualitätsskala (englisch Color quality scale, CQS, besser als die CRI_Ra) bezeichnet ein quantitatives Verfahren zur Bestimmung der Farbwiedergabe einer Lichtquelle.
Farbkoordinaten der CIE-Normfarbtafel	x=0.4074 und y=0.4477	
Fassung	24V DC	Diese Leuchte wird mit 24V DC verbunden.

# Casablanca

WWW.ideen-fuer-licht.de

## Lampenmessprotokoll - 27. Februar 2015

Parameter	Messwert	Erklärung
PAR-Wert	1.2 $\mu\text{Mol/s/m}^2$	Anzahl Photonen die 1 $\text{m}^2$ von durchschnittlichen Pflanzenblättern in 1 Meter Abstand von dieser Lampe auffangen würden.
PAR-Photonenwirkungsgrad	0.7 $\mu\text{Mol/s/W}_e$	Anteil der Photonen die eine durchschnittliche Pflanze vom Licht dieser Lampe verwerten kann.
Photonenstrom	8.9 $\mu\text{Mol/s}$	Totalanzahl der Photonen vom Licht dieser Lampe.
S/P Quotient	1.3	Faktor zwischen der sichtbaren Helligkeit dieser Lampe in Nacht- und Tag-Sicht bei Menschen
L x B x H Abmessungen	450 mm x 30 mm x 44 mm	Länge, Breite und Höhe der Lampe (ggf. Breite = Höhe = Durchmesser).
L x B x H Leuchtkörper	444 mm x 30 mm x 22 mm	Abmessungen des Teils der Lampe, wo Licht austritt (z.B. Glaskörper, Röhre, Reflektor). Es ist die weiße Oberfläche. Wird auch in der Eulmdat Datei angegeben.
Allgemeine Bemerkungen		<p>Die Umgebungstemperatur während der Messungen war 23.0 - 25.4 °C. Die Lampe wird maximal etwa 12.5 Grad wärmer als die Umgebung.</p> <p>Aufwärmeeffekt: Während des Aufwärmens ändert sich die Beleuchtungsstärke nicht signifikant (weniger als 5 %).</p> <p>Während des Aufwärmens ändert sich die Leistungsaufnahme nicht signifikant (weniger als 5 %).</p> <p>Die Veränderung in der Wirksamkeit (hier nur eine Indikation weil sie berechnet ist durch eine Teilung zwischen Beleuchtungsstärke und Leistung) während der Aufwärmphase ist -3 %. Ein sehr hoher negativer Wert zeigt eine signifikante Abnahme zum Beispiel aufgrund von Aufheizen der Lampe (Abnahme der Lebensdauer).</p> <p>Abhängigkeit der Spannung: Es gibt eine konstante Abhängigkeit von der Beleuchtungsstärke wenn die Versorgungsspannung variiert zwischen 22 - 26 V DC.</p> <p>Es gibt eine konstante Abhängigkeit von der Leistung wenn die Versorgungsspannung variiert zwischen 22 - 26 V DC.</p> <p>Am Ende dieses Artikels steht noch ein extra Detailfoto.</p>

# Casablanca

www.ideen-fuer-licht.de

## Lampenmessprotokoll - 27. Februar 2015

Parameter	Messwert	Erklärung
Wirksamk-Veränderung	-3 %	Das ist die Veränderung in der Wirksamkeit (hier nur eine Indikation weil sie berechnet ist durch eine Teilung zwischen Beleuchtungsstärke und Leistung) während der Aufwärmphase. Ein sehr hoher negativer Wert zeigt eine signifikante Abnahme zum Beispiel aufgrund von Aufheizen der Lampe (Abnahme der Lebensdauer).
Dimmbar?	nein	Laut Angaben des Herstellers.
Biologische Wirkungsfaktor	0.330	Laut DIN V 5031-100:2009-06.
Blaues Licht Gefahr Gruppe	0	0=freigestellt, 1=niedrig, 2 = mäßig, 3=hohes Risiko.
Formfaktor	Leiste	
Artikelnummer	FO31-LD231A3	

# Casablanca

www.ideen-fuer-licht.de

Lampenmessprotokoll - 27. Februar 2015

## Übersichtstabelle

m.	Ø 50%		C0-180: 156° C90-270: 103°	E (lux)	Luminaire Efficacy	
	C0-180	C90-270			76 (lumen per Watt)	
1	9.56	2.51		119	Half-peak diam C0-180	
1.5	14.34	3.77		53	9.56	x diameter(m)
2	19.13	5.02		30	Half-peak diam C90-270	
3	28.69	7.53		13	2.51	x diameter(m)
4	38.25	10.04		7	Illuminance	
6	57.38	15.06		3	119	/ distance <sup>2</sup> (lux)
8	76.5	20.08		2	Total Output	
					540	(lumen)

Vorsicht: Diese Werte sind teilweise berechnet.

Hinweis: Der minimale Abstand für den die berechneten Werte in E (lux) gelten, ist 5 x 445 mm = 2225 mm (5 x maximale diagonale Grösse des Leuchtkörpers). Die berechneten E (lux) Werte sind für kürzere Abstände zu hoch (Ergebnisse in rot), tatsächlich gemessene Werte im Nahfeld wären kleiner.

# Casablanca

WWW.ideen-fuer-licht.de

Lampenmessprotokoll - 27. Februar 2015

## EU 2013 Energielabel Klassifikation

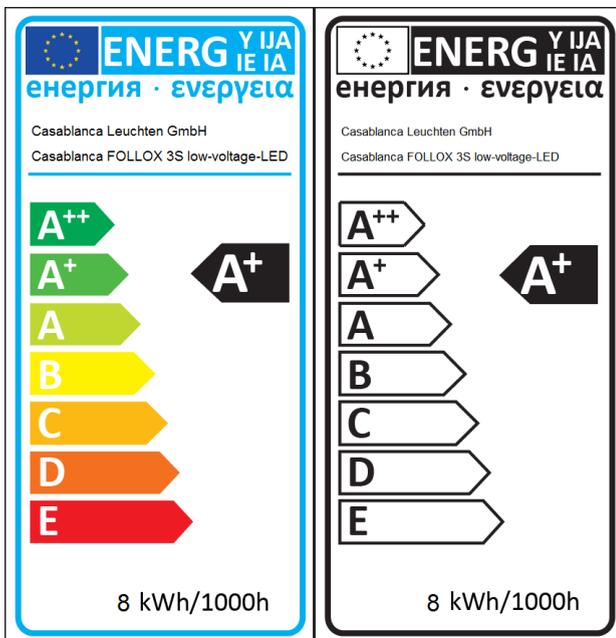
Seit September 2013 sind diese Etiketten notwendig.

Wichtig für die Energie-Klassifizierung sind die korrigierten Nennleistung und der Nutzlichtstrom.

Die gemessene Leistung ist 7.2 W und müsste eventuell korrigiert werden. Die Korrektur ist abhängig vom Lampentyp und ob das Vorschaltgerät enthalten ist oder nicht. Die Wahl für diese Lampe ist die folgende Einteilung: **Lampen mit eigenem Betriebsgerät (extern oder intern)**. Als Ergebnis wird die korrigierte Nennleistung: 7.9 W.

Der gemessene Lichtstrom ist 540 lm. Die Klassifizierung dieser Lampe die benötigt ist um die Nutzlichtstrom zu bestimmen ist: **Lampen mit ungebündeltem Licht**. Denn der Nutzlichtstrom wird 540 lm. Nun kann ein Bezugsleistung berechnet werden.

The energy efficiency coefficient is  $P_{corr} / P_{ref} = 0.17$ .

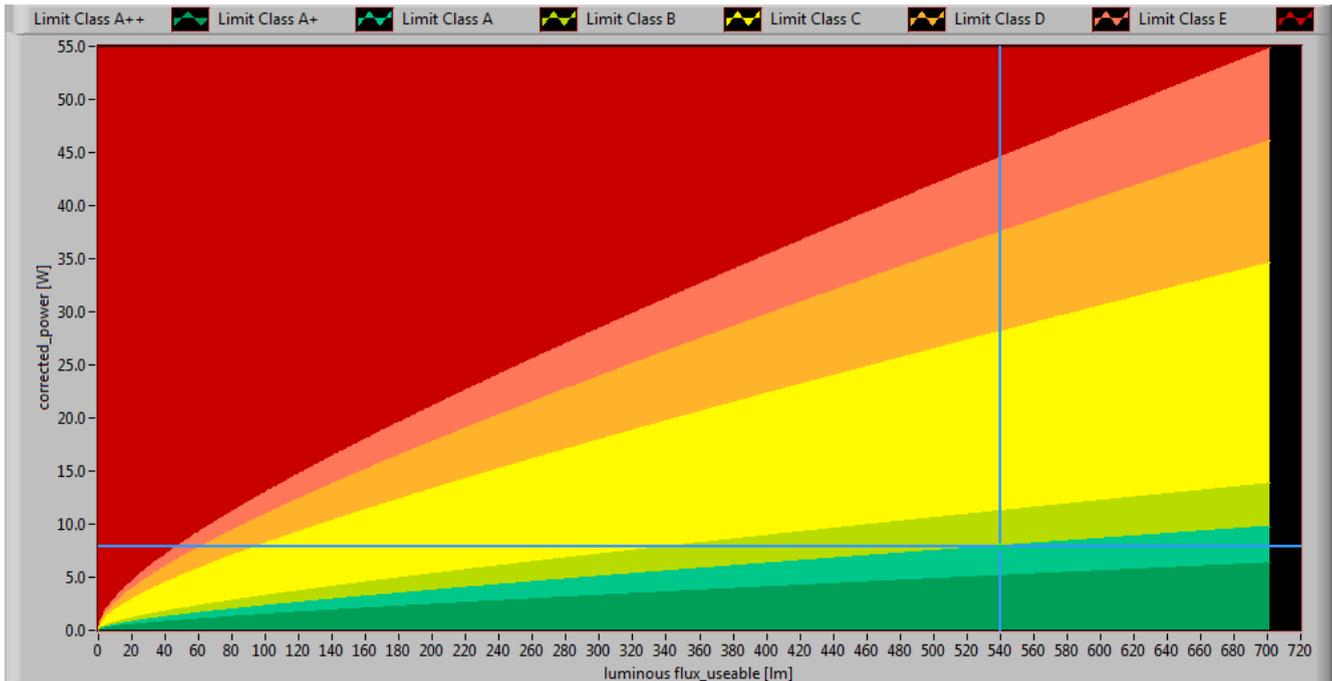


EU-Energie-Etikett für diese Lampe

# Casablanca

www.ideen-fuer-licht.de

Lampenmessprotokoll - 27. Februar 2015



Die Leistung der Lampe in der Lumen-Watt Bereich, mit der Energie-Effizienz gekennzeichneten Felder.

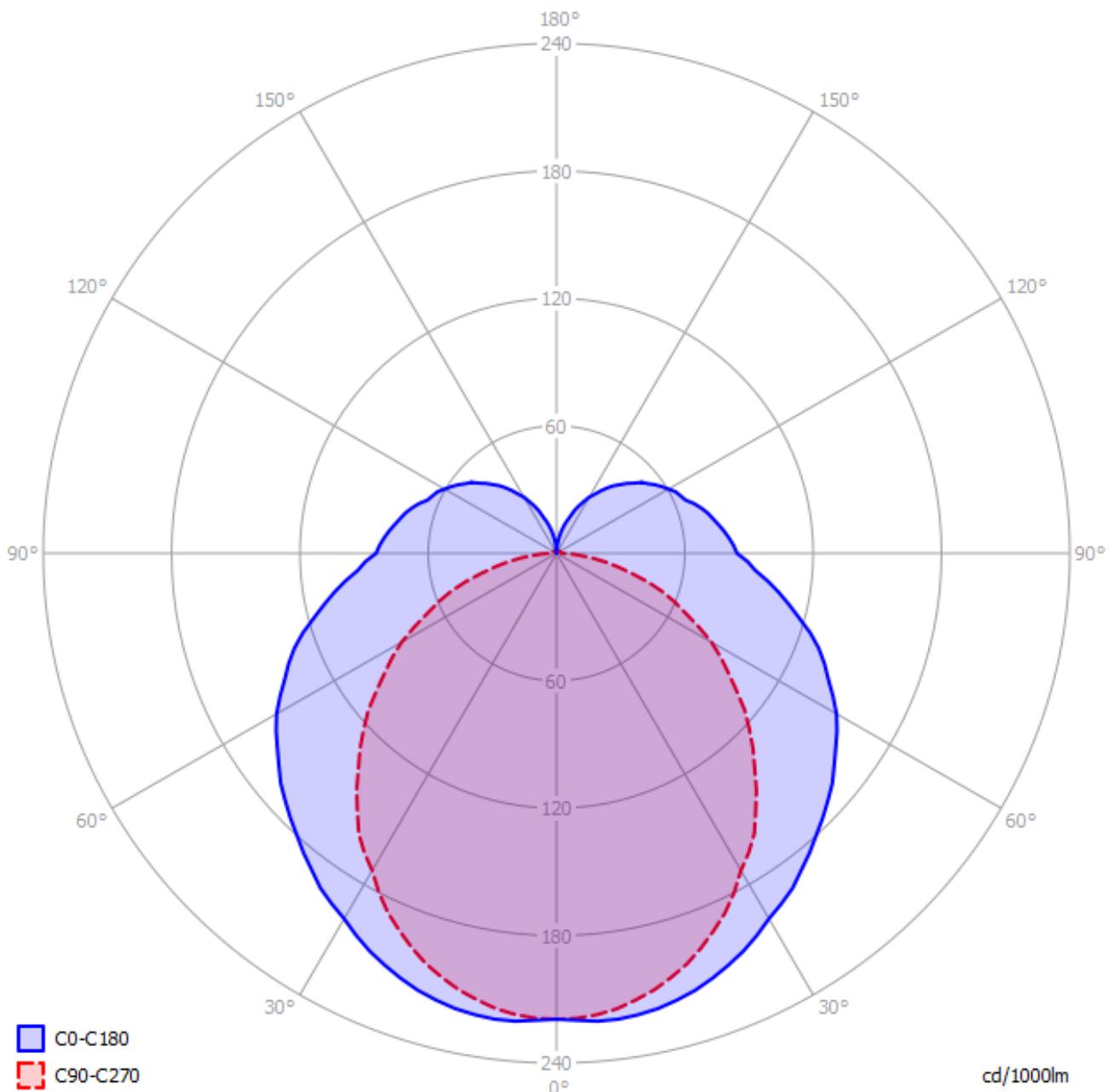
# Casablanca

WWW.ideen-fuer-licht.de

Lampenmessprotokoll - 27. Februar 2015

## Eulumdat Lichtdiagramm

Das Lichtdiagramm gibt die Helligkeit im C0-C180 und C90-C270 Schnitt an.



Das Lichtdiagramm für die beiden C Flächen.

Das Lichtdiagramm zeigt die Lichtverteilung auf der C0-C180 Fläche (senkrecht zur Längsrichtung der Lampe) und auf der C90-C270 Fläche (entlang der Längsrichtung des Leuchtkörpers der Lampe) an.

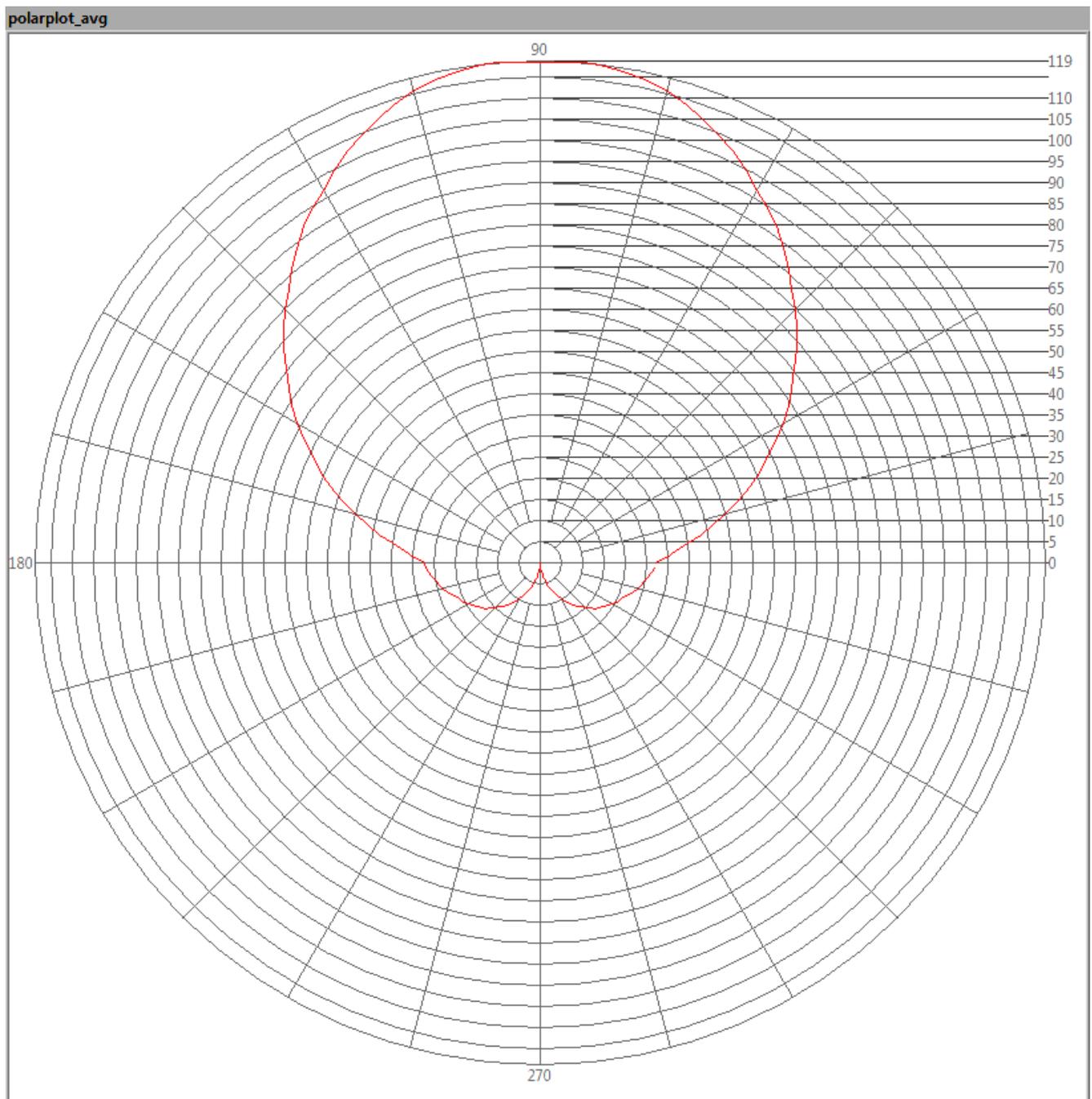
# Casablanca

www.ideen-fuer-licht.de

Lampenmessprotokoll - 27. Februar 2015

## Beleuchtungsstärke $E_v$ auf 1 Meter Abstand oder Lichtintensität $I_v$

Hier der Plot der *gemittelten* Lichtstärke  $I_v$  abhängig vom Winkel der Messung gegenüber der Lampe: Alle Lichtstärkemessungen für 1 Kippwinkel für alle möglichen Drehwinkel ergeben den Mittelwert für diesen Kippwinkel. Aus dieser Grafik kann die Helligkeit in Candela (Cd) direkt abgelesen werden.



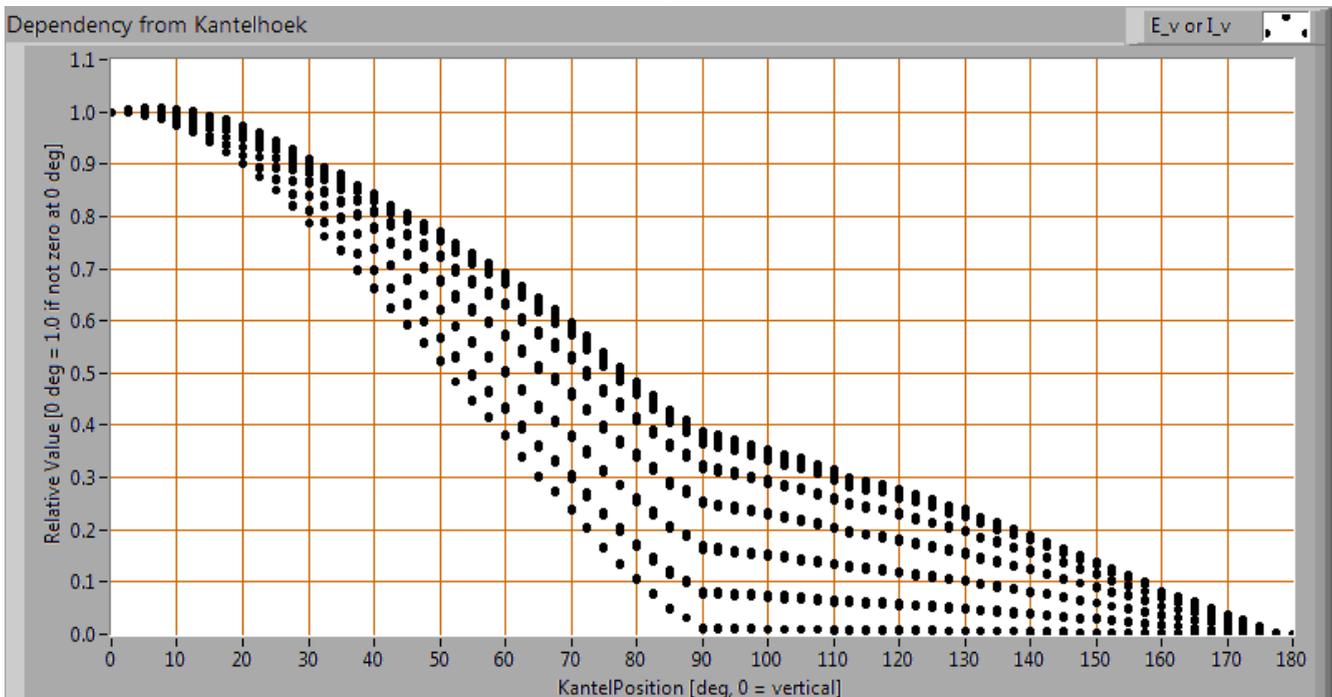
Das Strahlungsdiagramm der Lampe.

# Casablanca

www.ideen-fuer-licht.de

## Lampenmessprotokoll - 27. Februar 2015

Dieser Plot mit diesen Mittelwerten wird verwendet, um den gesamten Lichtertrag der Lampe zu berechnen.



*Der Verlauf der Lichtstärke abhängig vom Winkel zur Lampe.*

Dieser Plot zeigt grafisch, welche verschiedenen Messwerte für jeden Kippwinkel gemessen wurden. Für jeden Kippwinkel wurde von mehreren verschiedenen Drehwinkeln um die Lampe gemessen. Es ist normal, Unterschiede in der Beleuchtungsstärken für verschiedene Kippwinkel zu haben. Doch für weitere Berechnungen werde der gemittelten Werte verwendet.

Aus den mittleren Lichtstärkewerten pro Winkel lässt sich grafisch der Strahlungswinkel der Lampe feststellen: Bei dieser Lampe 156 Grad im C0-C180 Schnitt und 103 Grad im C90-C270 Schnitt.

### Lichtstrom

Mit den Messwerten in Lux auf 1 Meter Abstand aus dem Strahlungsdiagramm der mittleren Lichtstärken lässt sich der Lichtstrom berechnen. Das sind für diese Lampe 540 Lumen.

### Wirkungsgrad

Ein Lichtstrom von 540 lm bei einem Verbrauch von 7.2 Watt bedeutet einen Wirkungsgrad von 76 lm/Watt.

# Casablanca

WWW.ideen-fuer-licht.de

Lampenmessprotokoll - 27. Februar 2015

## Elektrische Eigenschaften

Der Power Factor ist 1.00. Bei Gleichspannung (an einem Gleichspannungs Netzteil) ist der Power Factor immer 1,0 und es fällt keine Blindleistung an.

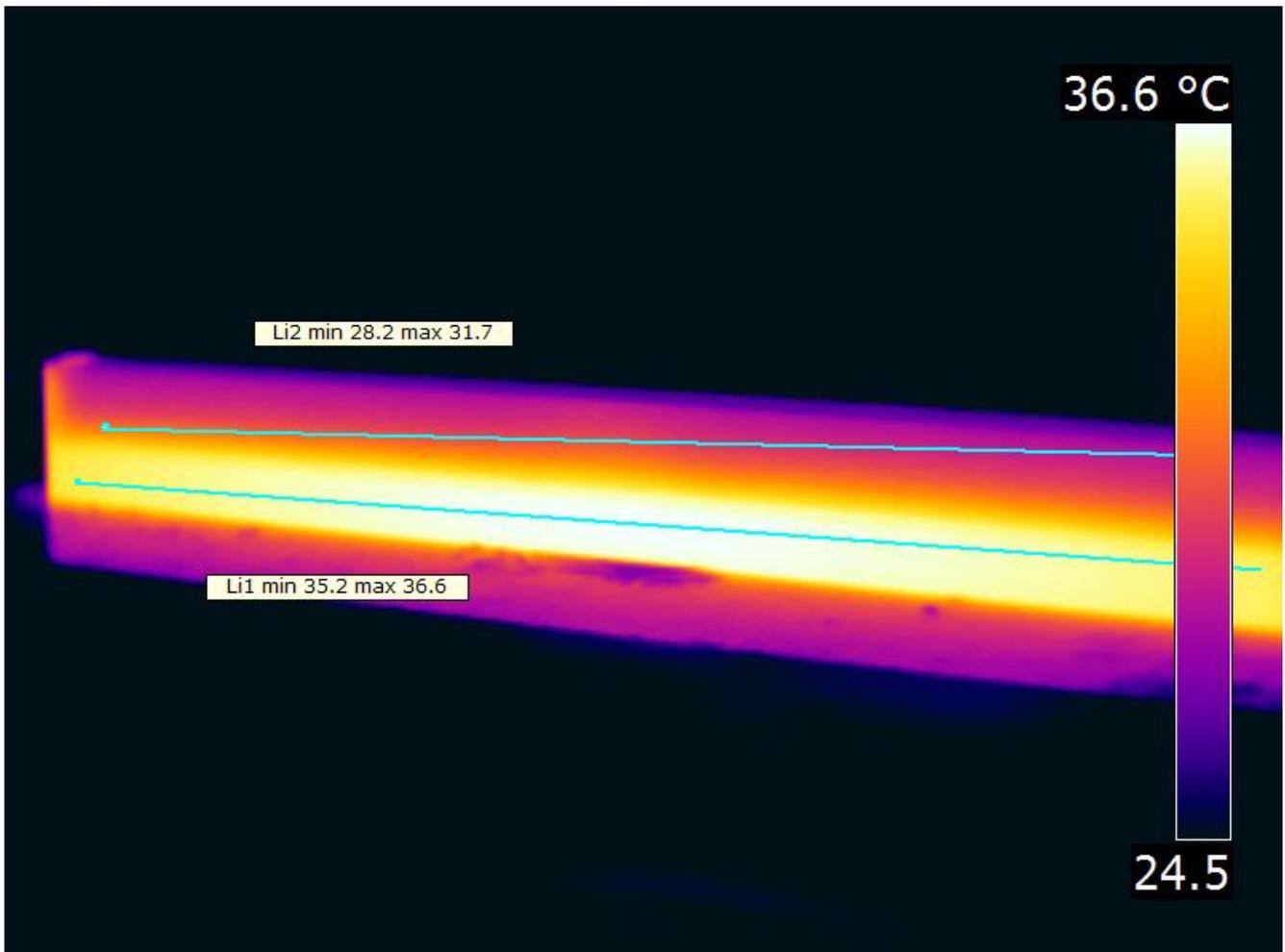
Versorgungsspannung	24.06 V
Versorgungsstrom	0.297 A
Leistung P	7.2 W
Scheinleistung S	7.2 VA
Power factor	1.00

# Casablanca

www.ideen-fuer-licht.de

Lampenmessprotokoll - 27. Februar 2015

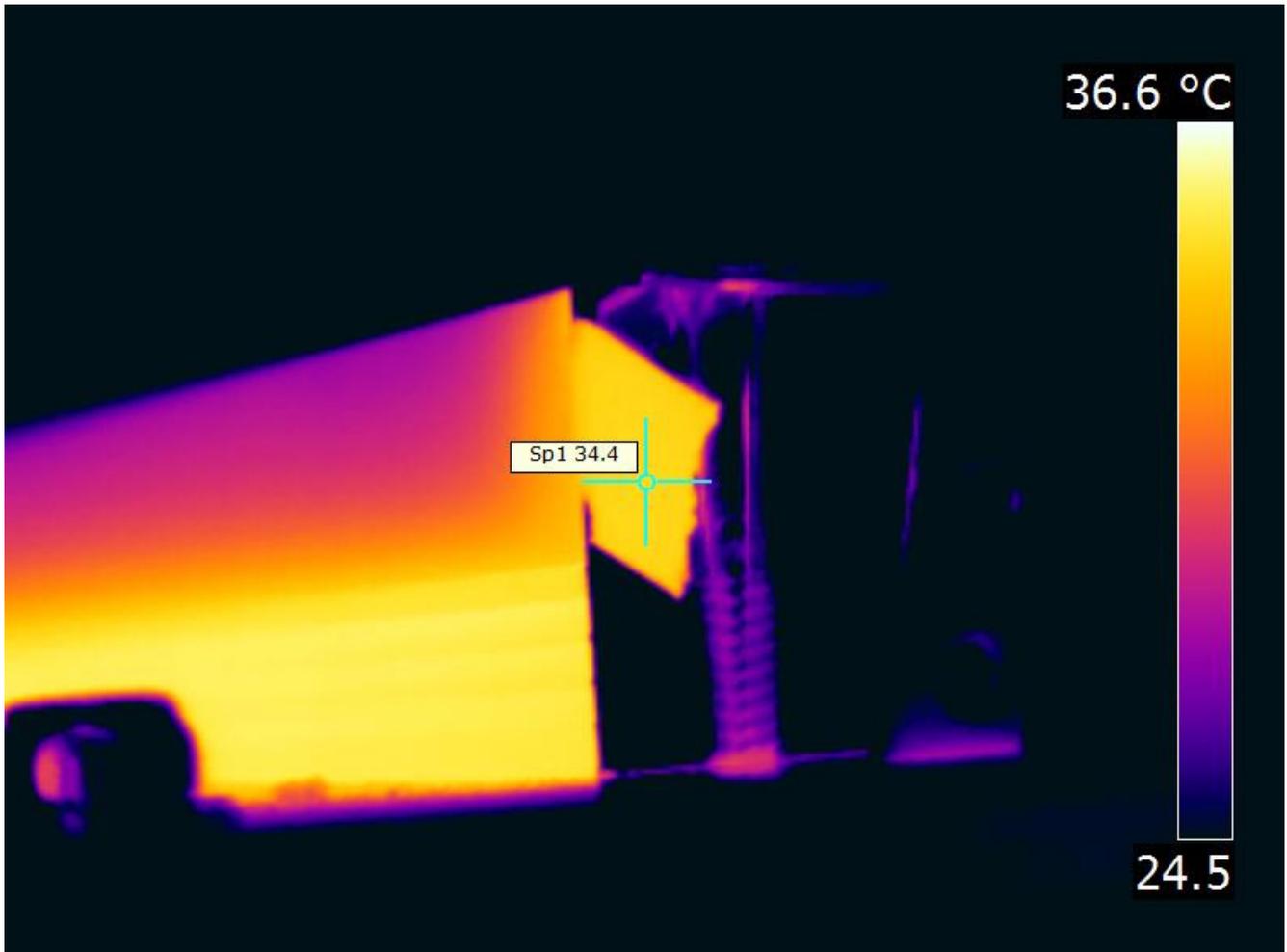
## Temperaturmessungen Lampe



# Casablanca

www.ideen-fuer-licht.de

Lampenmessprotokoll - 27. Februar 2015



Temperaturbild(er).

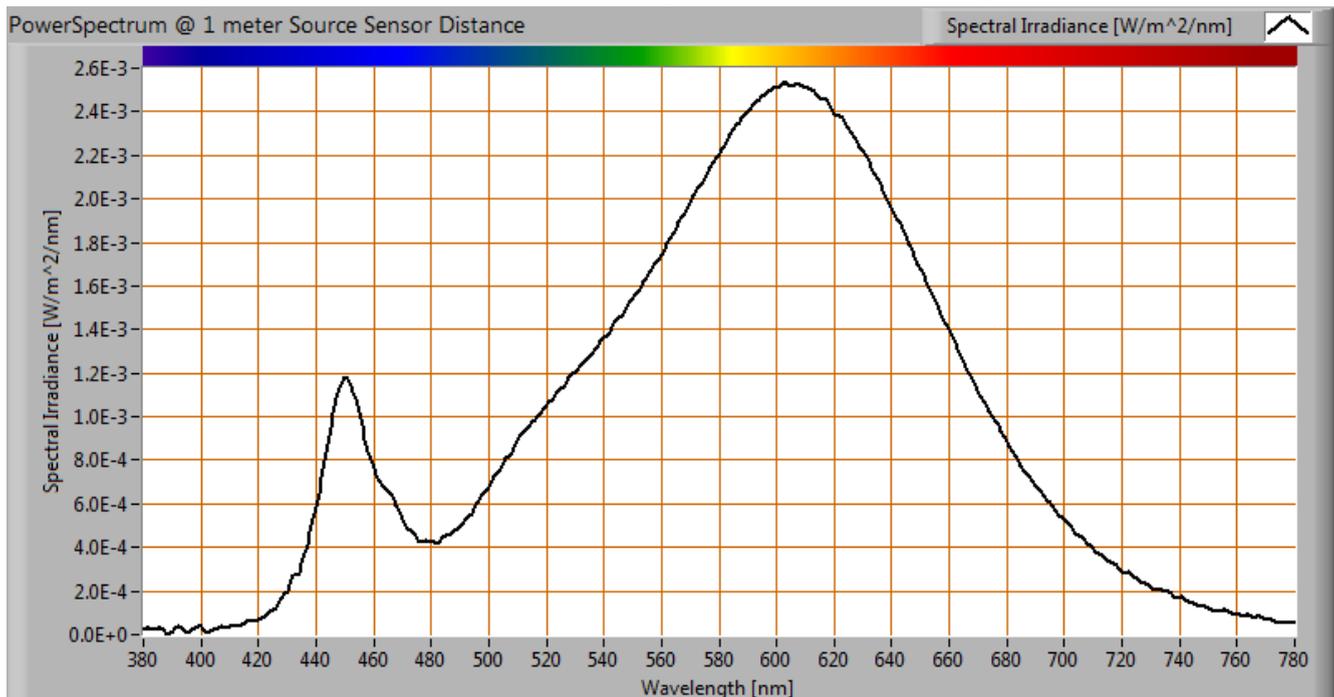
Status Lampe	Mindestens 2 Stunden angeschaltet
Umgebungstemperatur	24.2 °C
Reflektierte scheinbare Temperatur	24.2 °C
Kamera	Flir T335
Emissivität	0.95
Messabstand	0.5, 1 m
IFOV_geometrisch	0.136 mm pro 0.1 m Abstand
NETD (thermische Messempfindlichkeit)	50 mK

# Casablanca

www.ideen-fuer-licht.de

Lampenmessprotokoll - 27. Februar 2015

## Farbtemperatur und Licht- und Leistungsspektrum



Das Farbspektrum des Lichtes dieser Lampe. Energieniveaus bei 1 Meter Abstand.

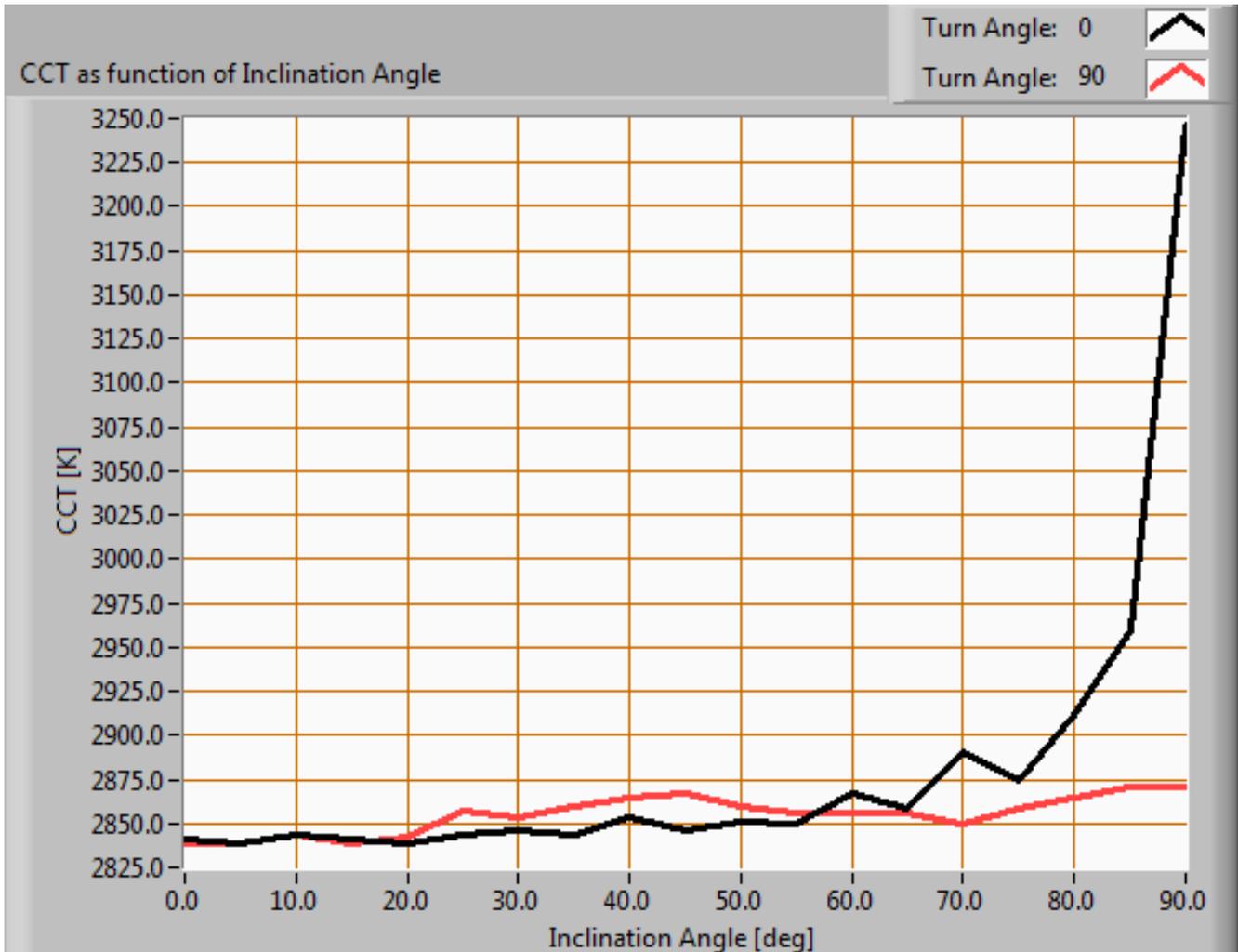
Die gemessene Farbtemperatur ist 2854 K, also warmweisses.

Diese Messung erfolgte direkt unter der Lampe. Die Farbtemperatur kann auch aus anderen Kippwinkeln gemessen werden.

# Casablanca

www.ideen-fuer-licht.de

Lampenmessprotokoll - 27. Februar 2015



*Die Farbtemperatur der Lampe abhängig vom Kippwinkel.*

Die Farbtemperatur wird für verschiedene Kippwinkel bis 90 Grad gemessen. Ausserhalb is nicht mehr gemessen.

Im C0-C180 Schnitt wird das meiste Licht in einem Strahlungswinkel von 156 Grad abgegeben, also bis zu einem Kippwinkel von 78.2 Grad. Die Farbtemperatur schwankt in der erste 90 Grad von diesem Bereich des Kippwinkels etwa 1 %.

Im C90-C270 Schnitt wird das meiste Licht in einem Strahlungswinkel von 103 Grad abgegeben, also bis zu einem Kippwinkel von 51.5 Grad. Die Farbtemperatur schwankt in der erste 90 Grad von diesem Bereich des Kippwinkels etwa 0 %.

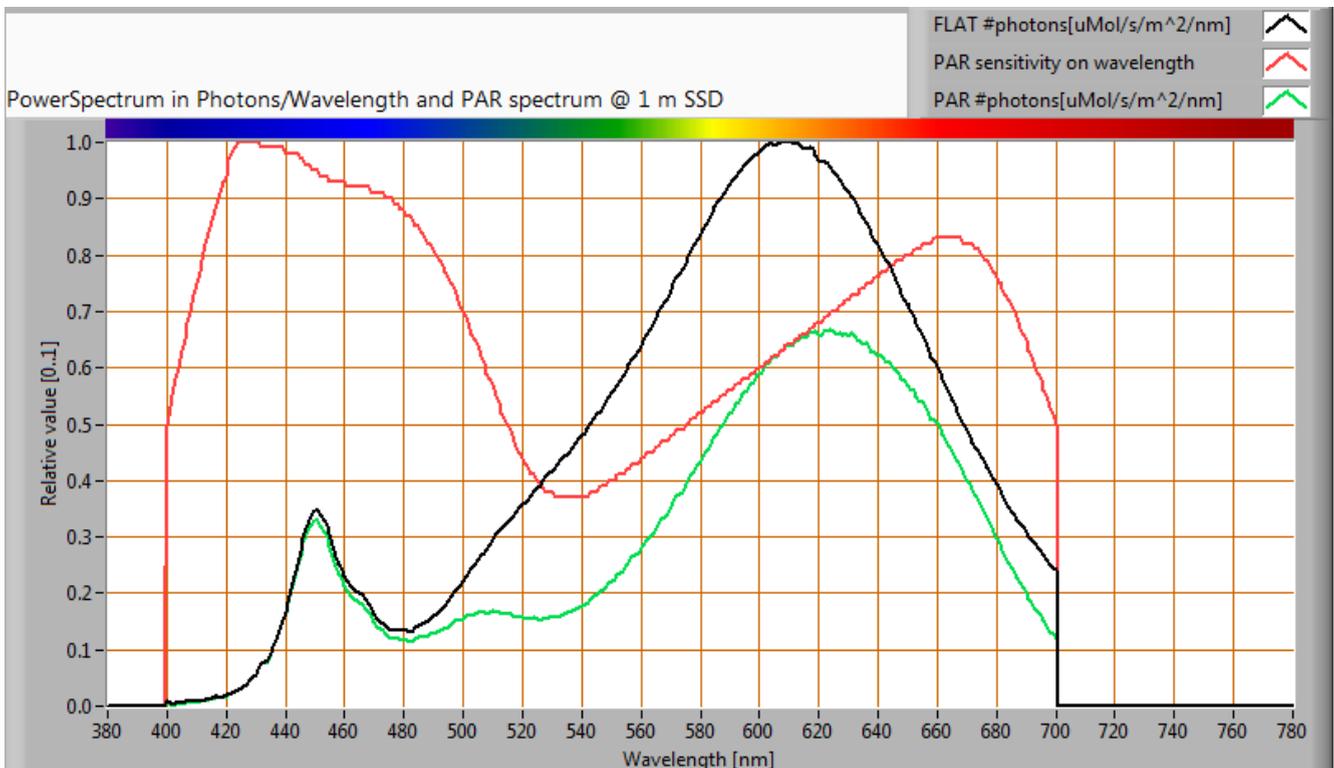
# Casablanca

www.ideen-fuer-licht.de

Lampenmessprotokoll - 27. Februar 2015

## PAR Wert und PAR Spektrum

Die photosynthetisch aktive Strahlung (engl.: Photosynthetically Active Radiation, kurz PAR oder PhAR) ist der Bereich im Spektrum der Sonnenstrahlung, der von photosynthetisch aktiven Lebewesen genutzt werden kann. Die PAR wird meist von 400-700 nm in  $W/m^2$  angegeben.



Das Photonenspektrum, die Empfindlichkeitskurve und das aus beiden Kurven resultierende PAR Spektrum

Parameter	Wert	Einheit
PAR Zahl	1.2	$uMol/s/m^2$
PAR Photonenstrom	5.3	$uMol/s$
PAR Photonen wirkungsgrad	0.7	$uMol/s/W$

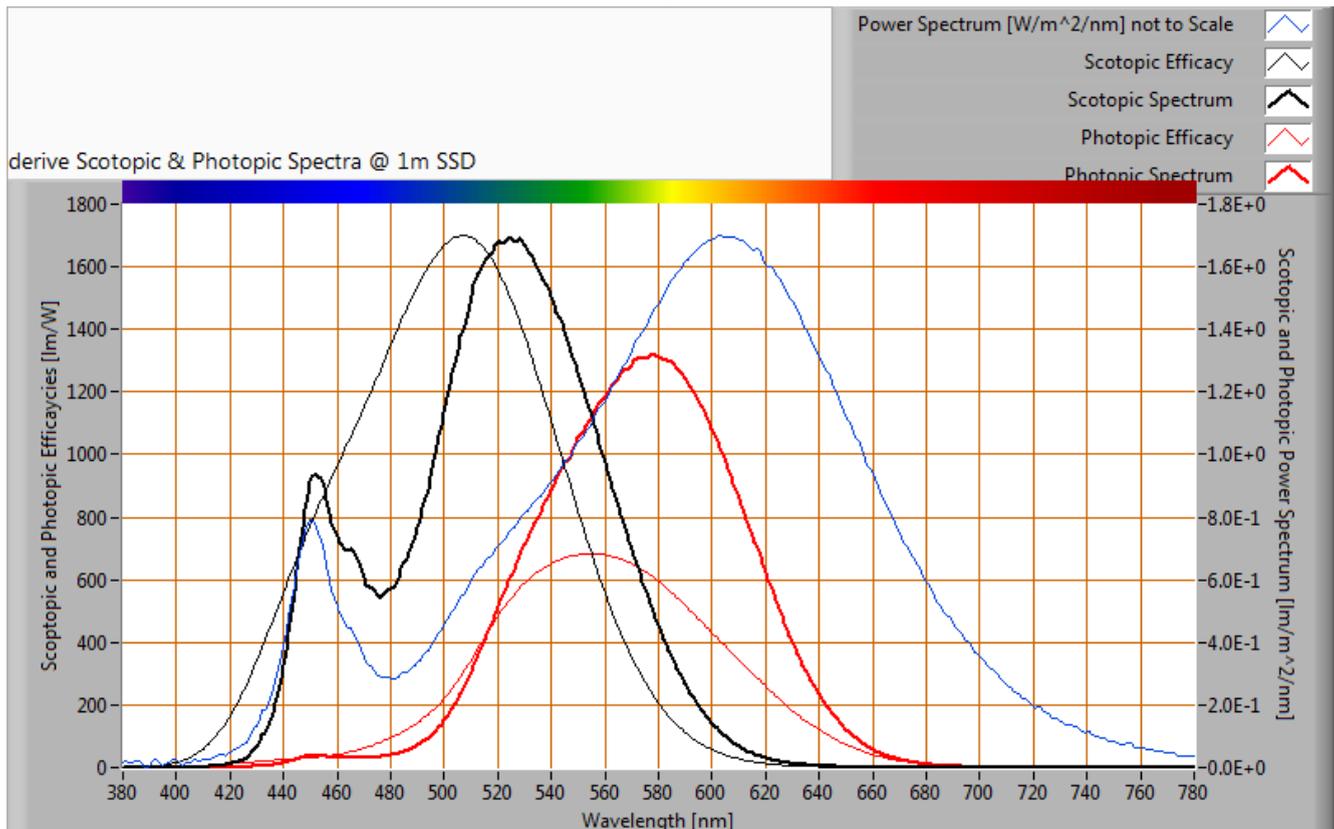
Innerhalb des Spektrums des Lichtes dieser Lampe welches sich für Photosynthese eignet, ist der Wirkungsgrad 64 % (bezogen auf Wellenlängen zwischen 400 und 700 nm). Dieser ist der Maximalwert wenn die Photosynthese bei seiner höchster Empfindlichkeit auch 100 % der Photone aufnehmen würde.

# Casablanca

www.ideen-fuer-licht.de

Lampenmessprotokoll - 27. Februar 2015

## S/P Quotient



Das Leistungsspektrum, die Empfindlichkeitskurven und die daraus resultierenden Tag- und Nachtsichtspektra auf 1 Meter Abstand.

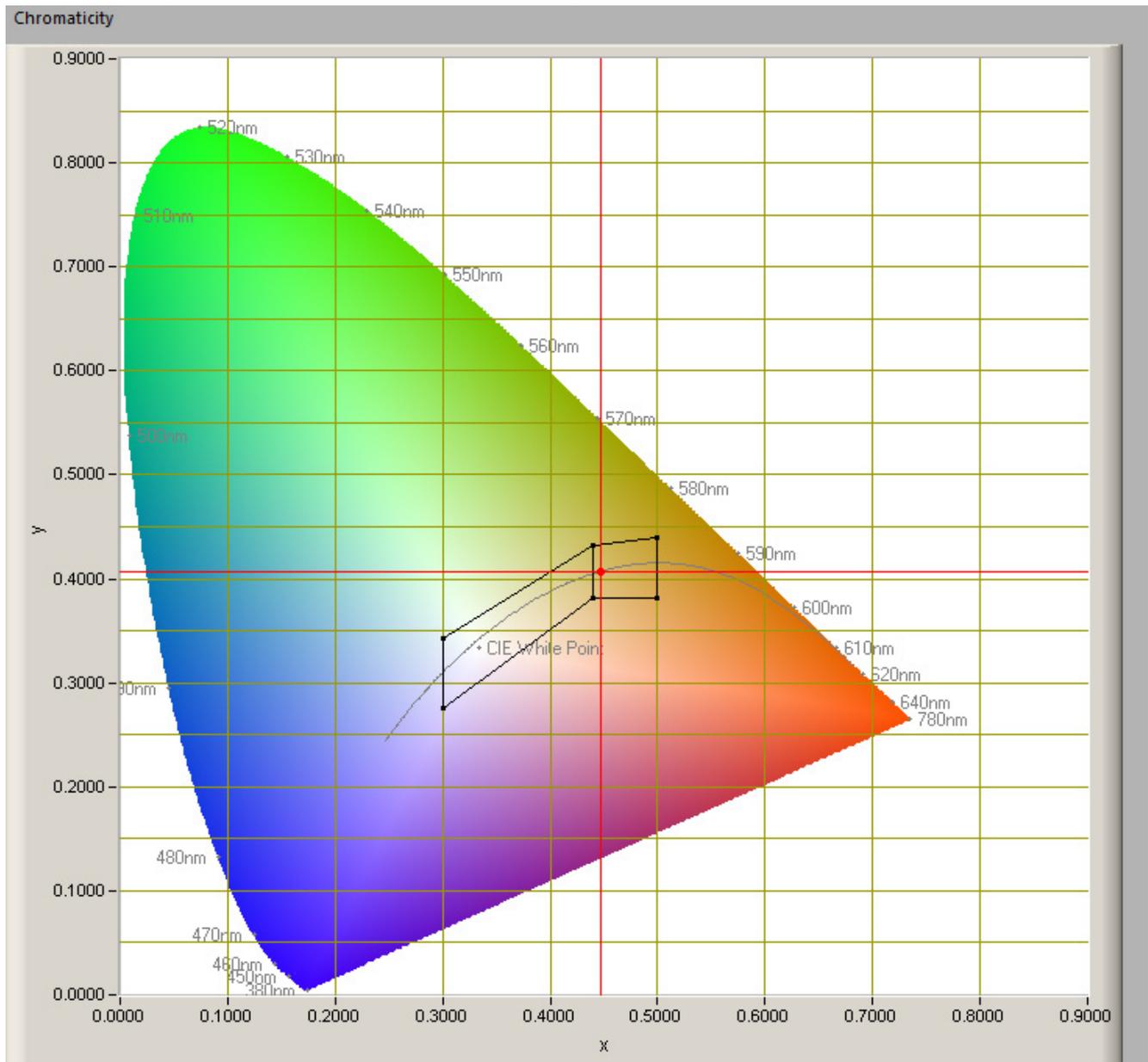
Der S/P Quotient dieser Lampe ist 1.3.

# Casablanca

WWW.ideen-fuer-licht.de

Lampenmessprotokoll - 27. Februar 2015

## Farbdiagramm



Farbdiagramm und Farbe des Lichtes dieser Lampe.

Die Lichtfarbe dieser Lampe liegt innerhalb des Gebiets der Klasse B für Signallampen.

Die Farbkoordinaten sind  $x=0.4074$  und  $y=0.4477$ .

# Casablanca

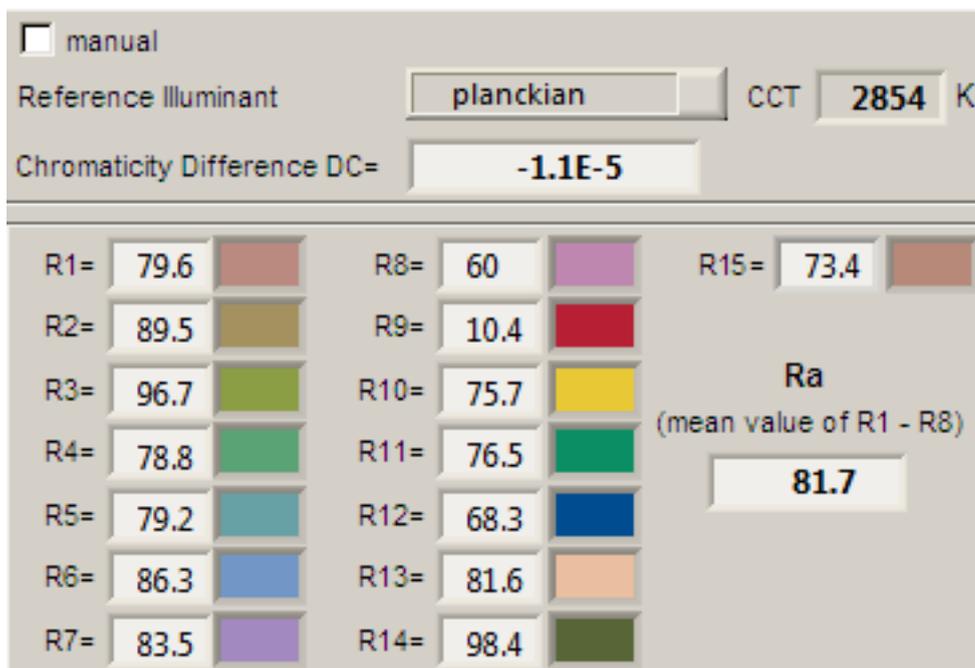
www.ideen-fuer-licht.de

Lampenmessprotokoll - 27. Februar 2015

## Farbwiedergabeindex Ra (engl. Color Rendering Index, CRI Ra)

Hier das Bild zum Farbwiedergabe Index.

Die abgekürzte Schreibweise für den Farbwiedergabeindex ist Ra. Hierbei steht das Index-a für allgemeiner Farbwiedergabeindex, der nur die Werte der ersten acht Testfarben nach DIN einbezieht.



Die Parameter zum Farbwiedergabe Index des Lichtes dieser Lampe.

Der CRI\_Ra 82 dieser Lampe gibt an, wie gut im Licht dieser Lampe 8 Referenzfarben wiedergegeben werden, im Vergleich zu einer Referenzlichtquelle. Für Farbtemperaturen unter 5000 K ist das ein Schwarzer Strahler, für Farbtemperaturen über 5000 K ist Sonnenlicht im freien die Referenzlichtquelle.

Der CRI\_Ra 82 ist grösser als der empfohlene Minimalwert 80 für naturgetreue Farbwiedergabe im Alltag.

Der Farbunterschied ("chromaticity difference") ist -0.0000, was beschreibt, wie weit die Lichtfarbe dieser Lampe vom Pfad des Schwarzen Strahlers (Black Body Kurve) entfernt liegt.

Abschnitt 5.3 der CIE 13.3-1995 listet einen Wert von 5.4E-3, aber ohne weitere Erklärung. Die Gebiete im Farbdigramm geben eine gewisse Referenz.

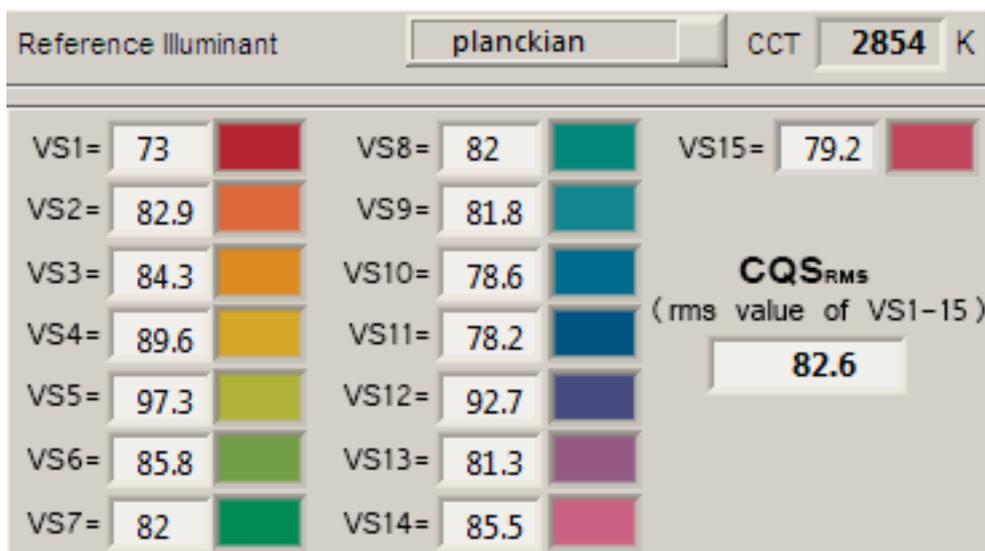
# Casablanca

www.ideen-fuer-licht.de

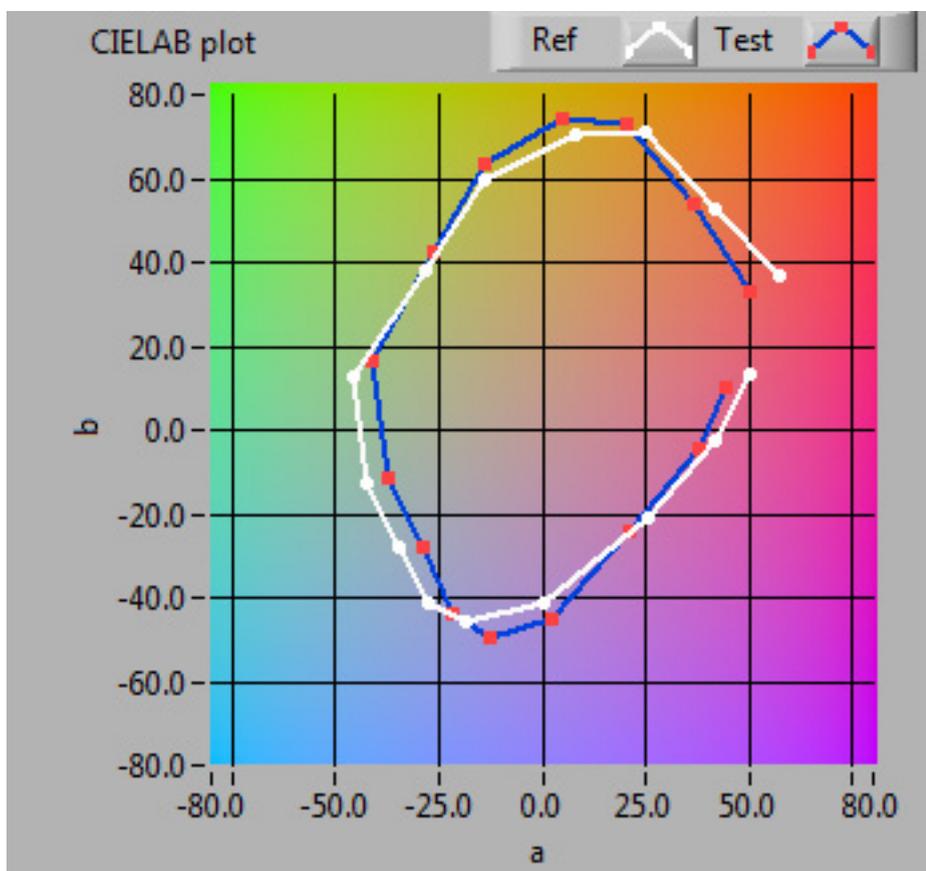
Lampenmessprotokoll - 27. Februar 2015

## Farbqualitätsskala

Die Farbqualitätsskala (englisch Color quality scale, CQS, besser als die CRI\_Ra) bezeichnet ein quantitatives Verfahren zur Bestimmung der Farbwiedergabe einer Lichtquelle.



Farbqualitätsskala-Werte vom Licht dieser Leuchte.



# Casablanca

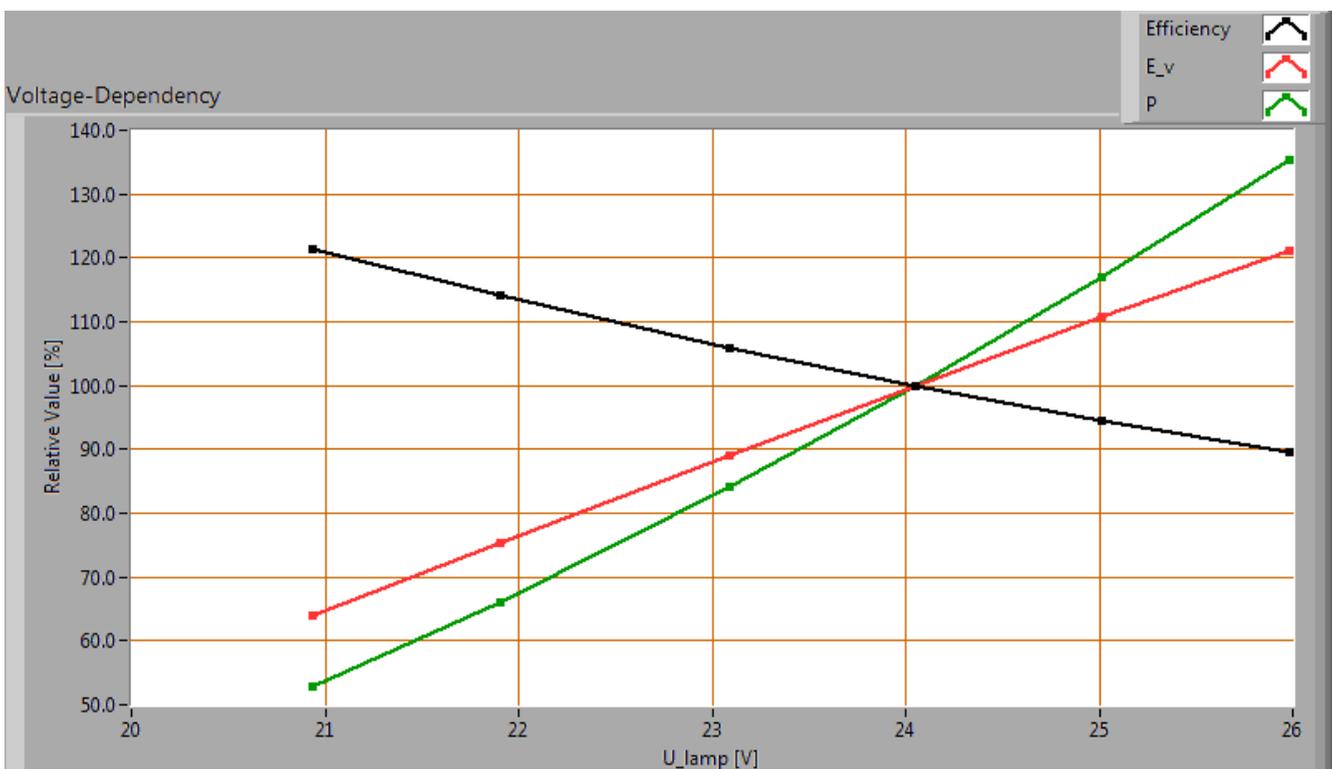
www.ideen-fuer-licht.de

## Lampenmessprotokoll - 27. Februar 2015

Farbqualitätsskala-Werte vom Licht dieser Leuchte im Vergleich zu einer Referenzleuchte mit der gleichen Farbtemperatur.

### Spannungsabhängigkeit

Für die Lampe wurde gemessen, wie stark die Parameter Beleuchtungsstärke  $E_v$  (in Lux, lx) und der netto Verbrauch an elektrischer Leistung  $P$  (in Watt, W) in Abhängigkeit von der Betriebsspannung schwanken. Aus dem Quotienten von  $E_v$  durch  $P$  wurde der Wirkungsgrad abgeschätzt.



Abhängigkeit von Lampenparametern von der eingestellten Lampenspannung.

Es gibt eine konstante Abhängigkeit von der Beleuchtungsstärke wenn die Versorgungsspannung variiert zwischen 22 - 26 V DC.

Es gibt eine konstante Abhängigkeit von der Leistung wenn die Versorgungsspannung variiert zwischen 22 - 26 V DC.

Bei einem Sprung der Versorgungsspannung um + oder - 0.5 V DC ändert sich die Beleuchtungsstärke um maximal 5.7 Prozent. Diese Änderung lässt sich bei plötzlichen Schwankungen nicht wahrnehmen.

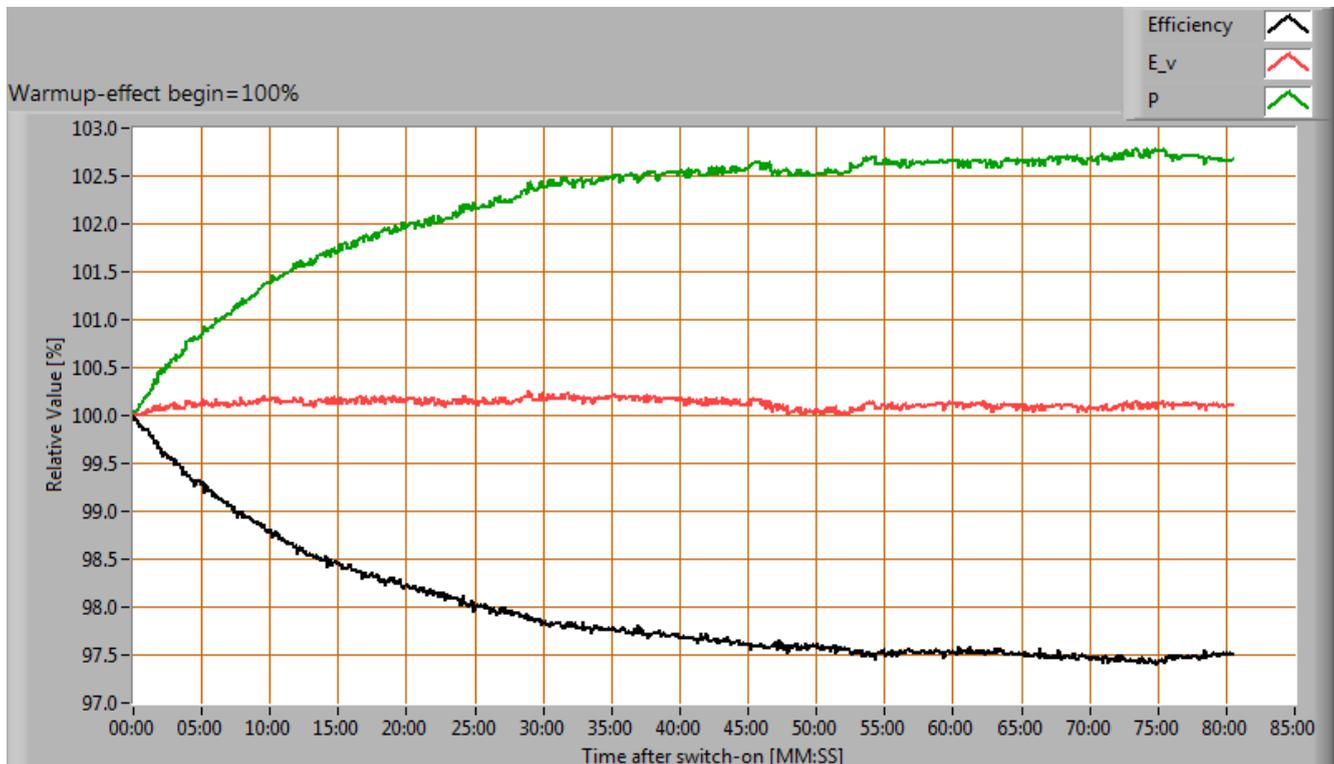
# Casablanca

www.ideen-fuer-licht.de

Lampenmessprotokoll - 27. Februar 2015

## Aufwärmeeffekte

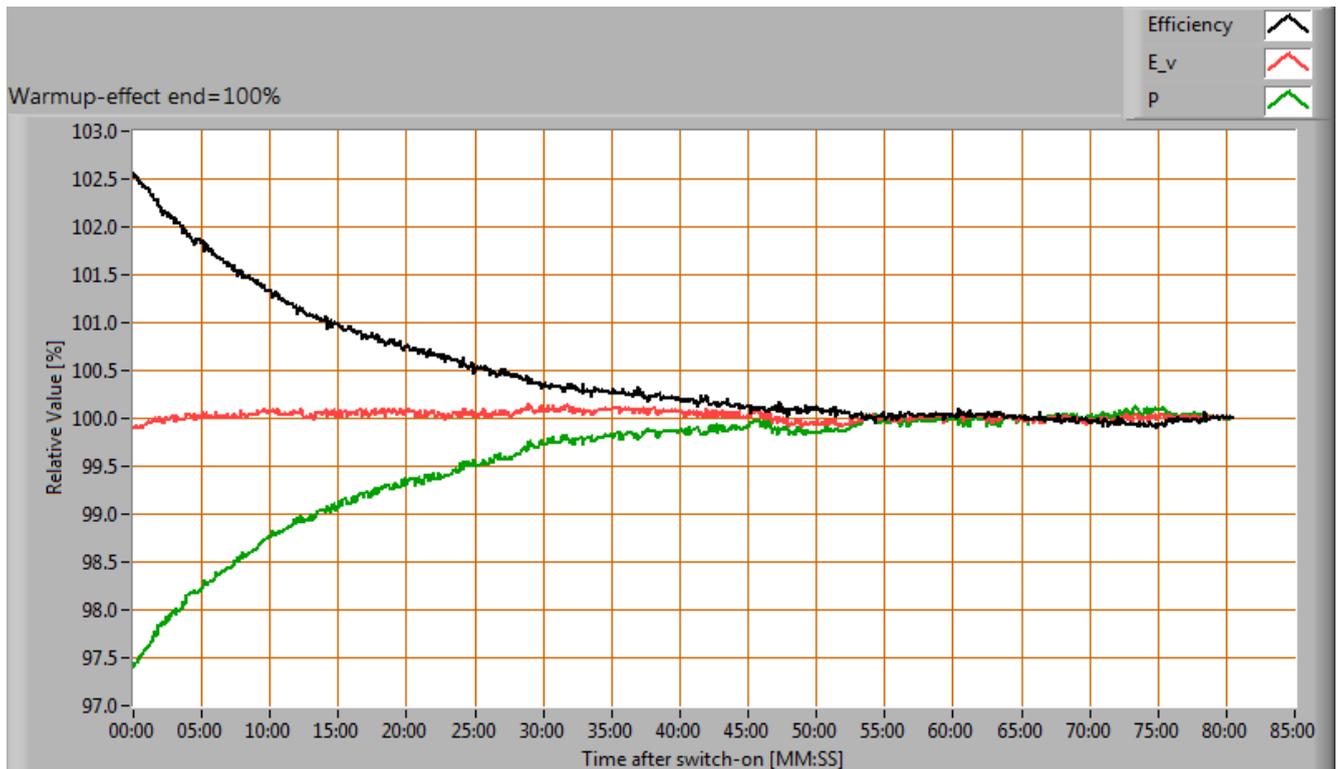
Für die Lampe wurde gemessen, wie stark die Parameter Beleuchtungsstärke  $E_v$  (in Lux, lx) und der netto Verbrauch an elektrischer Leistung  $P$  (in Watt, W) in Abhängigkeit von der Aufwärmung, nach anschalten einer kalten Lampe, schwanken. Aus dem Quotienten von  $E_v$  durch  $P$  wurde der Wirkungsgrad abgeschätzt.



# Casablanca

www.ideen-fuer-licht.de

Lampenmessprotokoll - 27. Februar 2015



Aufwärmen der Lampe, Messungen am Anfang (erste Grafik) bzw Ende (zweite Grafik) der Aufwärmzeit als 100 % Referenzwert angenommen.

Während des Aufwärmens ändert sich die Beleuchtungsstärke nicht signifikant (weniger als 5 %).

Während des Aufwärmens ändert sich die Leistungsaufnahme nicht signifikant (weniger als 5 %).

Die Veränderung in der Wirksamkeit (hier nur eine Indikation weil sie berechnet ist durch eine Teilung zwischen Beleuchtungsstärke und Leistung) während der Aufwärmphase ist -3 %. Ein sehr hoher negativer Wert zeigt eine signifikante Abnahme zum Beispiel aufgrund von Aufheizen der Lampe (Abnahme der Lebensdauer).

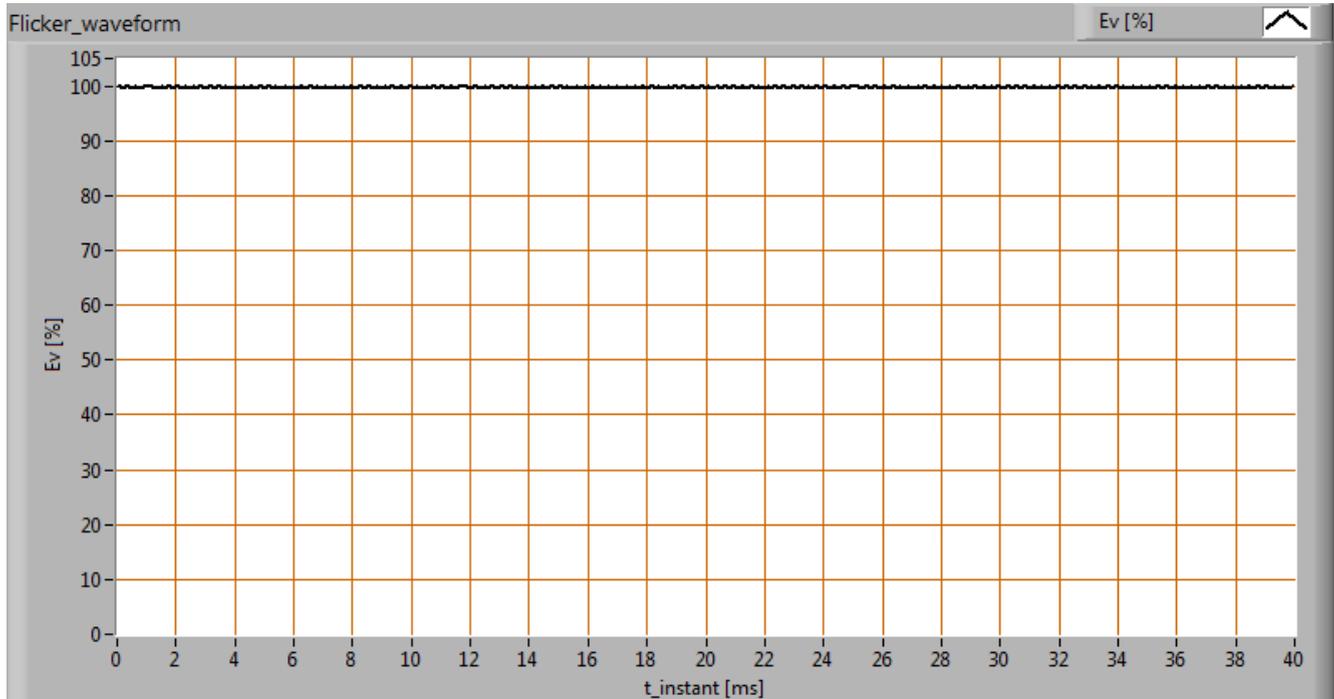
# Casablanca

www.ideen-fuer-licht.de

Lampenmessprotokoll - 27. Februar 2015

## Flackern

Schnelle Lichtstärkeschwankungen der Lampe wurden auch untersucht.



Die Tiefe der Beleuchtungsstärkeschwankungen im Licht dieser Lampe.

Parameter	Wert	Einheit
Flackerfrequenz	3538.9	Hz
Flackern (Lichtstärke Schwankungs Index)	0	%

Der Lichtstärke Schwankungs Index wird in Prozent relativ zum Durchschnitt von  $E_v$  angegeben:  $(\max_{E_v} - \min_{E_v}) / (\max_{E_v} + \min_{E_v})$ .

# Casablanca

WWW.ideen-fuer-licht.de

Lampenmessprotokoll - 27. Februar 2015

## Biologisch effect

Die biologische Wirkung zeigt das Ausmaß der Auswirkungen die das Licht dieser Lampe auf der Tag-Nacht-Rhythmus des Menschen haben kann (sowie Unterdrückung der Melatonin-Produktion).

Die wichtigsten Parameter (nach vornorm DIN V 5031-100:2009-06):

Biologische Wirkungsfaktor	0.330
k_biol trans (25 Jahre)	1.000
k_biol trans (50 Jahre)	0.769
k_biol trans (75 Jahre)	0.515
k_Pupille(25 Jahre)	1.000
k_Pupille(50 Jahre)	0.740
k_Pupille(75 Jahre)	0.519

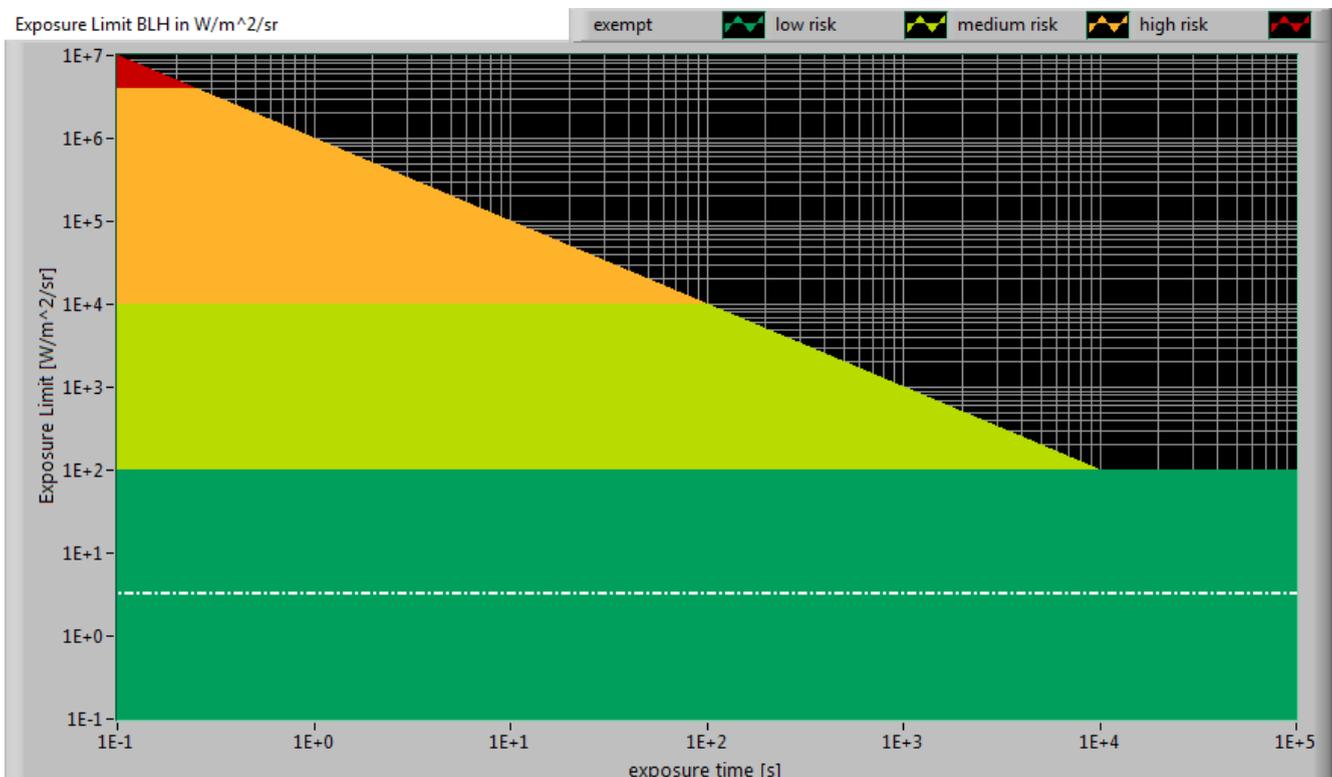
# Casablanca

www.ideen-fuer-licht.de

Lampenmessprotokoll - 27. Februar 2015

## Blaues Licht Gefahr

Die Höhe des blauen Lichtes und der Schaden, den sie auf der Netzhaut verursachen kann wurde ermittelt. In diesem Kapitel werden die Ergebnisse präsentiert werden.



Das Niveau des blauen Lichtes dieser Lampe, und die Zusammenhang mit dem Grenzwert und die unterschiedliche Einstufung Bereichen.

L_lum0 [mm]	30	Abmessung des hellsten Teiles der Lampe auf C0-C180 Richtung.
L_lum90 [mm]	444	Abmessung des hellsten Teiles der Lampe auf C90-C270 Richtung.
SSD_500lx [mm]	487	Berechnete Entfernung, wo $E_v = 500 \text{ lux}$ . Diese Berechnung ist gültig, wenn sie im Fernfeld der Lampe ist. Hinweis: Wenn dieser Wert 200 mm, wird der Abstand von 200 mm genommen als auf der Norm IEC 62471:2006 vorgeschlagen.
Start der Fernfeld [mm]	2225	Minimaler Abstand, bei dem die Lampe als Punktquelle zu sehen ist. In diesem Bereich der $E_v$ ist linear abhängig von $(1/\text{Abstand})^2$ .

# Casablanca

WWW.ideen-fuer-licht.de

## Lampenmessprotokoll - 27. Februar 2015

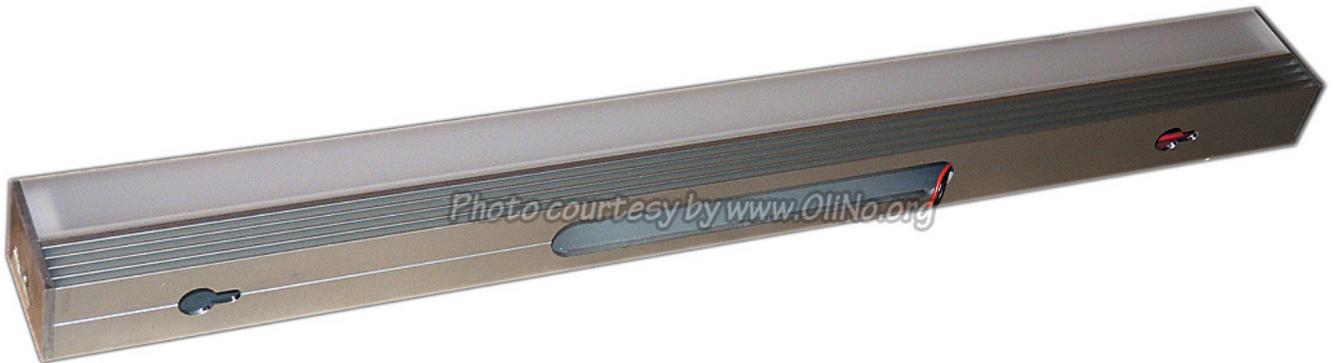
300-350 nm Werte mit 0s gefüllt	ja	Wenn OliNo mit einem Spektrometer SpB1211 ohne UV-Option gemessen hat dann fehlen die Bestrahlungsstärkedaten von 300-349 nm . Für Lampen, die keine Energie Inhalte haben in der Nähe von 350 nm können wir die Werte 300-349 auf Null setzen.
alpha_C0-C180 [rad]	0.062	(Scheinbare) Quellwinkel in der C0-C180 Richtung.
alpha_C90-C270 [rad]	0.912	(Scheinbare) Quellwinkel in der C90-C270 Richtung.
alpha_AVG [rad]	0.081	Die durchschnittliche (scheinbaren) Quellwinkel. Wenn der durchschnittliche Winkel $\geq 0,011$ rad dann dem Grenzwert ist mit Ausstrahlung Lb berechnet. Ansonsten mit Bestrahlungsstärke Eb.
Belichtungswert [W/m <sup>2</sup> /sr]	3.17E+0	Blaues Lichtgefahr-Wert für diese Lampe, gemessen direkt unter der Lampe. Die Berechnung ist bezogen auf Lb. Weil der Abstand bei 500 lux im Nahfeld liegt ist diese Belichtungswert zu pessimistisch und in der Praxis geringer.
Blaues Licht Gefahr Gruppe	0	0=freigestellt, 1=niedrig, 2 = mäßig, 3=hohes Risiko.

# Casablanca

www.ideen-fuer-licht.de

Lampenmessprotokoll - 27. Februar 2015

Extra



Weitere Fotos.

## Disclaimer

Die Information in diesem OliNo Messprotokoll wurde sehr sorgfältig zusammengestellt. Trotzdem kann es vorkommen, dass Messprotokolle vereinzelt fehlerhafte Daten einhalten. OliNo übernimmt keine Verantwortung für die Richtigkeit der Angaben aus diesem Messprotokoll und haftet nicht für Schäden die durch die Anwendung dieser Angaben entstehen.

Aus den Daten in diesem OliNo Messprotokoll können keine Rechte entlehnt werden. Es wurde versucht, sorgfältig mit allen Boldrechten in diesem Artikel / Werk / Messprotokoll omzugehen. Dazu wurden wo nötig die jeweiligen Rechteinhaber kontaktiert. Sollten dennoch Zweifel über Boldrechte bestehen, wird darum gebeten, mit OliNo Kontakt aufzunehmen, damit eventuelle Probleme gelöst werden können.

## Lizenz

Diesen Messprotokoll wurde mit grösster Sorgfalt zusammengestellt und enthält Messwerte aus unabhängigen professionelle Messungen durch OliNo. Es ist erlaubt, diese Messprotokoll in originaler, unveränderter Form zugänglich zu machen, zu vervielfältigen und es im Internet oder über andere digitale Medien zu verbreiten.

Um die Zuverlässigkeit dieses Messprotokolles zu garantieren, ist es strengstens verboten, das Messprotokoll zu verändern, oder in veränderter Form erneut zu veröffentlichen.